

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 77 12900**

---

(54) **Bloc-fenêtre pour porte de four.**

(51) Classification internationale (Int. Cl.<sup>2</sup>). **F 24 C 15/02, 7/02; F 27 D 1/18.**

(22) Date de dépôt ..... **28 avril 1977, à 14 h 55 mn.**

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *Demande de brevet déposée aux Etats-Unis d'Amérique le 29 avril 1976, n. 681.456 au nom de Joseph W. Katona.*

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... **B.O.P.I. — «Listes» n. 47 du 25-11-1977.**

---

(71) Déposant : **Société dite : MILLS PRODUCTS INC., résidant aux Etats-Unis d'Amérique.**

(72) Invention de :

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : **Simonnot, Rinuy, Santarelli.**

---

L'invention concerne les portes de four et notamment une porte de four à hyperfréquences.

La fenêtre d'une porte de four à hyperfréquences doit être blindée afin d'empêcher le passage de rayonnements dangereux. L'invention concerne un dispositif perfectionné de montage et de mise à la masse des blindages de protection contre les hyperfréquences. Dans les formes de réalisation décrites ci-après, deux panneaux de verre ou vitres sont maintenus parallèlement entre eux à l'aide d'un cadre de montage réalisé d'une seule pièce avec un rebord de montage s'étendant sur les quatre côtés de la fenêtre. Un écran à hyperfréquences, monté entre les vitres, entre en contact électrique à peu près continu par son bord périphérique avec le rebord de montage. Des organes de fixation, disposés le long des quatre côtés de la fenêtre, assujettissent le rebord de montage et la périphérie de l'écran à hyperfréquences à des supports solidaires de l'un des panneaux de la porte afin de maintenir la fenêtre et de mettre à la masse l'écran à hyperfréquences. La fenêtre comporte donc un rebord de montage incorporé et l'écran est mis à la masse en plusieurs points le long des quatre côtés de cette fenêtre afin de dissiper totalement les rayonnements à hyperfréquences.

Les organes de fixation de la fenêtre selon l'invention, destinés à assujettir le rebord de montage du cadre à la porte, serrent le cadre contre les vitres.

L'invention sera décrite plus en détail en regard des dessins annexés à titre d'exemples nullement limitatifs et sur lesquels:

la figure 1 est une vue en plan, avec arrachement partiel du bloc-fenêtre selon l'invention;

la figure 2 est une coupe partielle suivant la ligne 2-2 de la figure 1, montrant le bloc-fenêtre monté dans une porte de four;

la figure 3 est une coupe partielle suivant la ligne 3-3 de la figure 1, montrant également le bloc-fenêtre selon l'invention monté dans une porte de four ;

la figure 4 est une coupe partielle, analogue à celle de la figure 2, d'une variante du bloc-fenêtre selon l'invention; et

la figure 5 est une coupe transversale partielle d'une autre variante du bloc-fenêtre selon l'invention.

Les figures représentent le bloc-fenêtre 10 selon l'invention qui comprend des vitres rectangulaires 12 et 14 en verre maintenues parallèlement à une certaine distance l'une de l'autre par une entretoise 16 et un cadre 18 de bridage.

Un écran rectangulaire 19 à hyperfréquences, monté parallèlement entre les vitres 12 et 14, est appliqué à plat contre la face intérieure de la vitre 14. Cet écran est réalisé en métal conducteur du courant électrique et présente un grand nombre de perforations dimensionnées pour empêcher le passage des rayonnements à hyperfréquences, mais suffisamment grandes pour permettre à la chambre du four d'être vue de l'extérieur.

L'entretoise 16 se présente sous la forme d'un élément rectangulaire en profilé de section droite en U comportant des ailes 20 et 22 orientées radialement vers l'extérieur et entrant en contact avec la périphérie des surfaces intérieures de la vitre 12 et de l'écran 19.

Le cadre 18 de bridage se présente sous la forme d'un élément rectangulaire réalisé en métal conducteur du courant électrique. Il présente une section droite à peu près en U comprenant une âme 24 s'étendant sur la largeur de l'espace compris entre les vitres, et des ailes 26 et 28 de retenue, orientées latéralement vers l'intérieur et portant contre la périphérie des surfaces extérieures des vitres. En particulier, chacune des ailes 26 et 28 comporte une partie 30 qui est orientée perpendiculairement à l'âme 24 et parallèlement à la surface extérieure de la vitre voisine, et une partie terminale 32 de forme à peu près en U, ouverte vers l'intérieur et vers la surface extérieure de la vitre voisine. Le bord 34 de cette partie 32 porte sous une certaine pression contre cette surface extérieure de la vitre voisine. Une bande 36 d'amiante

recouvre la surface intérieure de l'âme 24 ainsi que la surface intérieure des ailes 26 et 28 de retenue.

L'âme du cadre de bridage est divisée, sur chacun des quatre côtés, en parties avant 38 et arrière 40 par une  
5 section 42 de forme à peu près en U, réalisée d'une seule pièce avec le cadre et faisant saillie latéralement vers l'extérieur de l'âme 24 afin de former un rebord de montage. Ce rebord 42 s'étend en continu le long des bords supérieur et inférieur et des bords latéraux du bloc-fenêtre. Il n'est  
10 interrompu qu'aux angles de ce dernier, comme représenté sur la figure 1. Ces interruptions présentées par les angles du rebord sont dues au fait que le cadre de montage est réalisé à partir d'une certaine longueur de tôle pliée à une forme rectangulaire.

15 L'écran 19 à hyperfréquences est plus large et plus long que les vitres 12 et 14, de sorte qu'il dépasse à l'extérieur des bords de ces dernières, le long des quatre côtés. Par conséquent, les zones périphériques de l'écran à hyperfréquences font saillie, le long des bords supérieur, inférieur  
20 et latéraux, dans la section 42 en U constituant le rebord de montage. L'écran traverse la bande d'amiante, comme représenté sur les figures 2 et 3. Les quatre angles de cet écran apparaissent comme représenté sur la figure 1, aux emplacements où le rebord de montage est interrompu.

25 Les tronçons supérieur, inférieur et latéraux du rebord 42 de montage présentent des trous 50 traversant les deux parties de la section en U. Les bords périphériques supérieur, inférieur et latéraux de l'écran à hyperfréquences, logés dans le rebord de montage, présentent également des  
30 trous 52 alignés sur les trous 50 du rebord de montage. Les quatre angles de l'écran à hyperfréquences présentent d'autres trous 52. (figure 1). Ces trous 50 et 52 sont destinés au passage de boulons 54 de montage.

Les figures 2 et 3 représentent le bloc-fenêtre  
35 monté dans une porte 55 de four qui comprend un panneau avant 56 et un panneau arrière 58 entre lesquels une couche isolante 60 est placée. Les panneaux de la porte sont en métal conducteur

du courant électrique. Le panneau avant 56 comporte un rebord annulaire 62 replié vers l'arrière, alors que le panneau arrière 58 comporte un rebord annulaire 64 plié vers l'avant. Ces rebords 62 et 64 délimitent des ouvertures alignées qui  
5 constituent la baie de la porte du four dans laquelle le bloc-fenêtre 10 doit être monté.

Le bloc-fenêtre est monté dans la baie de la porte du four à l'aide de boulons 54 et de plusieurs supports 66 de forme à peu près en U. Ces boulons 54 et supports 66 sont  
10 réalisés en métal conducteur du courant électrique. Chaque support 66 comporte une patte soudée ou autrement fixée à demeure, en contact électrique, à la surface intérieure du panneau arrière 58 de la porte. L'autre patte du support  
15 entre en contact total avec le rebord 42 de montage, comme représenté sur les figures 2 et 3, et elle présente un trou taraudé 70. Ces supports 66 sont disposés le long des quatre côtés de la baie de la porte du four, dans des positions leur permettant de recevoir les boulons 54 de montage après  
20 que ces derniers ont été enfilés dans les trous 50 et 52 du rebord 42 de montage et de l'écran 19 à hyperfréquences. Les figures 2 et 3 montrent le passage des boulons 54 dans ces trous 50 et 52 et leur vissage dans les trous 70 des supports 66 afin de fixer le bloc-fenêtre au panneau arrière  
25 de la porte du four. La tête des boulons porte en contact électrique avec un côté du rebord 42 de montage et bride ce dernier en contact électrique contre l'écran 19 à hyperfréquences et contre la patte perforée du support associé 66.

Il est évident que la largeur de l'intervalle délimité à l'intérieur du rebord 42 de montage de forme en U est  
30 supérieure à l'épaisseur de l'écran à hyperfréquences avant la mise en place des boulons 54 de montage. Par conséquent, lorsque ces boulons 54 sont serrés de manière que leur tête soit appliquée contre la patte perforée d'un support 66, le rebord 42 de montage est comprimé de manière à entrer en  
35 contact électrique étroit avec les deux côtés de la zone périphérique de l'écran à hyperfréquences et à tirer en même temps l'une vers l'autre les ailes 26 et 28 du cadre

18 afin d'appliquer étroitement les bords 34 de ces ailes contre la surface extérieure des vitres. Ce montage empêche à peu près tout cliquetis. Les bords des vitres et la périphérie des surfaces extérieures de ces dernières sont en  
5 contact avec la bande 36 d'amiante qui assume une fonction d'amortissement et de protection contre les bris, ainsi qu'une fonction de joint empêchant la sortie des vapeurs dégagées à l'intérieur du four.

Lorsque le four fonctionne, les boulons 54 et les  
10 supports 66 disposés le long des quatre côtés du bloc-fenêtre réalisent avec le rebord 42 un montage sûr du bloc-fenêtre ainsi que la mise à la masse de l'écran à hyperfréquences en chaque point de montage. Par conséquent, les rayonnements à hyperfréquences atteignant cet écran en tout point de sa  
15 surface se dissipent immédiatement par le boulon le plus proche de montage, le support et le panneau arrière de la porte.

La figure 4 représente une autre forme de réalisation selon l'invention, à savoir un bloc-fenêtre 10' qui diffère  
20 du bloc-fenêtre 10 uniquement par le cadre de bridage. Le bloc-fenêtre 10' comporte des vitres parallèles avant et arrière 12 et 14, de même que la forme de réalisation décrite précédemment, et un écran 19 à hyperfréquences maintenu contre la surface intérieure de la vitre arrière 14 par une  
25 entretoise 23. La porte 55' du four, dans laquelle le bloc-fenêtre 10' est monté, est à peu près de même construction que la porte de la première forme de réalisation décrite et elle comporte des panneaux avant 70 et arrière 72 en métal conducteur du courant électrique, entre lesquels une couche isolante  
30 74 est placée. Le rebord annulaire 76, plié vers l'arrière, du panneau avant et le rebord annulaire 78, plié vers l'avant, du panneau arrière 72, sont alignés de manière à délimiter la baie de la porte dans laquelle le bloc-fenêtre 10' est monté.

Le cadre 80 de bridage du bloc-fenêtre 10' est sensiblement différent du cadre 18 de la forme de réalisation  
35 précédente. Ce cadre 80 est rectangulaire de manière à entourer les vitres par leurs quatre côtés. Il comprend deux

éléments rectangulaires 82 et 84 réalisés en métal conducteur du courant électrique et présentant chacun une section droite en Z. L'élément avant 82 comporte une aile 86 orientée latéralement vers l'intérieur, un âme intermédiaire transversale 88 et  
5 une aile latérale 90 orientée vers l'extérieur. L'élément arrière 84 comporte une aile latérale 92 orientée vers l'intérieur, une âme intermédiaire transversale 94 et une aile latérale 96 orientée vers l'extérieur. Les ailes 86 et 92 et les âmes 88 et 94 des deux éléments constituent une  
10 pièce de forme en U dont la base est constituée par les deux âmes et qui occupe l'intervalle entre les vitres, de manière que les ailes 86 et 92 portent contre la périphérie de la surface extérieure de ces vitres, sur les quatre côtés de ces dernières, afin de les brider, de même que l'écran 19  
15 à hyperfréquences, contre l'entretoise 22. Les ailes latérales 90 et 96 orientées vers l'extérieur sont soudées à plat et en contact conducteur du courant électrique contre les côtés opposés de la périphérie de l'écran à hyperfréquences, sur les quatre côtés de ce dernier. Ces deux ailes 90 et 96  
20 forment ensemble un rebord de montage. Le bord de l'écran 19 à hyperfréquences dépasse ce rebord de montage et présente des trous le long des quatre côtés du bloc-fenêtre.

Des supports 100 de montage, de forme en Z, réalisés en métal conducteur du courant électrique, sont soudés ou  
25 autrement fixés à demeure, en contact électrique, au panneau arrière 72 de la porte, en des points espacés qui correspondent aux trous des bords de l'écran, le long des côtés supérieur, inférieur et latéraux de la baie. Il convient de noter qu'une  
30 patte 102 de chaque support 100 constitue une surface de support pour l'aile latérale 96 orientée vers l'extérieur. Cette aile est fixée en contact électrique contre les pattes 102 par des boulons 104 eux même réalisés en métal conducteur du courant électrique et passant dans les trous de la périphérie des bords supérieur, inférieur et latéraux, en saillie,  
35 de l'écran 19 à hyperfréquences. Les boulons 104 sont vissés dans des trous des pattes 102. Si cela est souhaité, une rondelle 106 en métal conducteur du courant électrique peut

être serrée par la tête de chaque boulon sur l'aile 90. La face inférieure de cette rondelle peut avantageusement être évidée en 108 de manière que ladite rondelle puisse entrer en contact avec le bord de l'écran à hyperfréquences. Les  
5 boulons 104 et les supports 100 de montage maintiennent le bloc-fenêtre en des points espacés le long de ses quatre côtés et ils mettent également à la masse l'écran à hyperfréquences par ces mêmes points de montage.

La forme de réalisation représentée sur la figure 5  
10 diffère de celle de la figure 4 par le fait que l'écran 19 à hyperfréquences est monté parallèlement aux vitres 12 et 14, à mi-distance entre ces dernières, à l'aide de deux entretoises rectangulaires 120 et 122 en profilé en U qui entrent en contact avec la périphérie de la surface intérieure  
15 des vitres et les surfaces périphériques opposées de l'écran à hyperfréquences, sur les quatre côtés du bloc-fenêtre. Les supports 82' et 84' de forme en Z sont sensiblement identiques aux supports 82 et 84 mentionnés précédemment, sauf que le support 82' est plus court que le support 82, alors que  
20 l'âme 94' est plus longue que l'âme 94, de manière à maintenir l'écran à hyperfréquences centré entre les vitres. Les boulons 104 et les rondelles 106 sont les mêmes que ceux représentés sur la figure 4 et les supports 100' de montage diffèrent des supports 100 de la figure 4 uniquement  
25 par le fait qu'ils sont plus grands afin d'entrer en contact avec le rebord de montage. La forme de réalisation représentée sur la figure 5 est en tous autres points analogue à celle de la figure 4.

Il va de soi que de nombreuses modifications peuvent  
30 être apportées au bloc-fenêtre décrit et représenté sans sortir du cadre de l'invention.



REVENDICATIONS

1. Bloc-fenêtre destiné à être monté dans une porte de four comportant des panneaux avant et arrière qui présentent des ouvertures alignées, le bloc-fenêtre étant caractérisé

5 en ce qu'il comporte deux vitres, un élément destiné à les maintenir parallèlement entre elles et à une certaine distance l'une de l'autre, cet élément de maintien comprenant un cadre en matière conductrice du courant électrique, s'étendant sur la périphérie des vitres et comprenant un rebord de montage,

10 un écran à hyperfréquences, également en matière conductrice du courant électrique, étant parallèle aux vitres et présentant une zone de son bord maintenue en contact électrique surface contre surface avec ledit rebord, des éléments fixant ce rebord à l'un des panneaux de la porte afin d'assurer le montage

15 du bloc-fenêtre et de mettre à la masse l'écran à hyperfréquences.

2. Bloc-fenêtre selon la revendication 1, caractérisé en ce que le rebord de montage fait saillie latéralement vers l'extérieur au delà des vitres, sur à peu près la totalité de la périphérie de ces dernières, ladite zone du bord de

20 l'écran à hyperfréquences s'étendant sensiblement sur la totalité de la périphérie de cet écran et étant en contact électrique avec ledit rebord, les éléments de fixation comprenant des organes métalliques disposés en des points espacés le long de la périphérie du rebord.

25 3. Bloc-fenêtre selon la revendication 2, caractérisé en ce que le cadre présente une section droite à peu près en U comprenant une âme qui s'étend sur la largeur de l'intervalle délimité entre les vitres, et des ailes de retenue orientées latéralement vers l'intérieur et portant contre la

30 périphérie de la surface extérieure desdites vitres, l'âme étant divisée en parties avant et arrière par une section de forme à peu près en U, réalisée d'une seule pièce avec le cadre et faisant saillie latéralement vers l'extérieur des vitres, sur à peu près la totalité de la périphérie de ces

35 dernières, de manière à former ledit rebord de montage, l'écran à hyperfréquences étant disposé entre lesdites vitres et son bord pénétrant dans ladite section en U, les organes

métalliques de fixation bridant le bord de cet écran dans ladite section en U.

4. Bloc-fenêtre selon la revendication 3, caractérisé en ce que la largeur de l'espace délimité à l'intérieur de la section en U à l'état libre est supérieure à l'épaisseur de l'écran, les organes de fixation comprimant ladite section en U pour la serrer sur le bord de l'écran et pour appliquer également les ailes de retenue sous une certaine pression contre la périphérie de la surface extérieure des vitres.

5 10 5. Bloc-fenêtre selon la revendication 2, caractérisé en ce que le cadre est constitué de deux éléments de section droite à peu près en Z, chaque élément comportant une aile latérale orientée vers l'intérieur, une âme intermédiaire et une aile latérale orientée vers l'extérieur, 15 les ailes latérales orientées vers l'intérieur portant contre la périphérie de la surface extérieure des vitres, les âmes étant disposées dans un plan qui s'étend sur la largeur de l'espace délimité entre les vitres, les ailes latérales orientées vers l'extérieur constituant ledit rebord de montage 20 et étant disposées parallèlement l'une à l'autre et en contact électrique surface contre surface avec les côtés opposés de ladite zone du bord de l'écran à hyperfréquences.

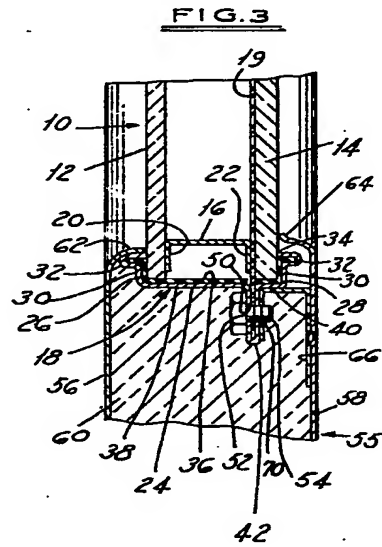
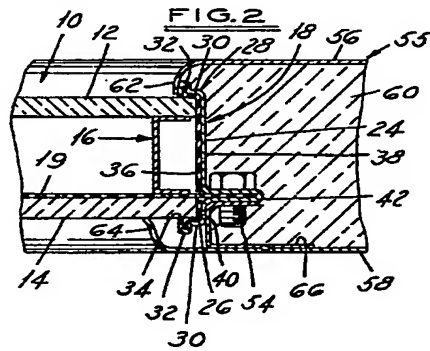
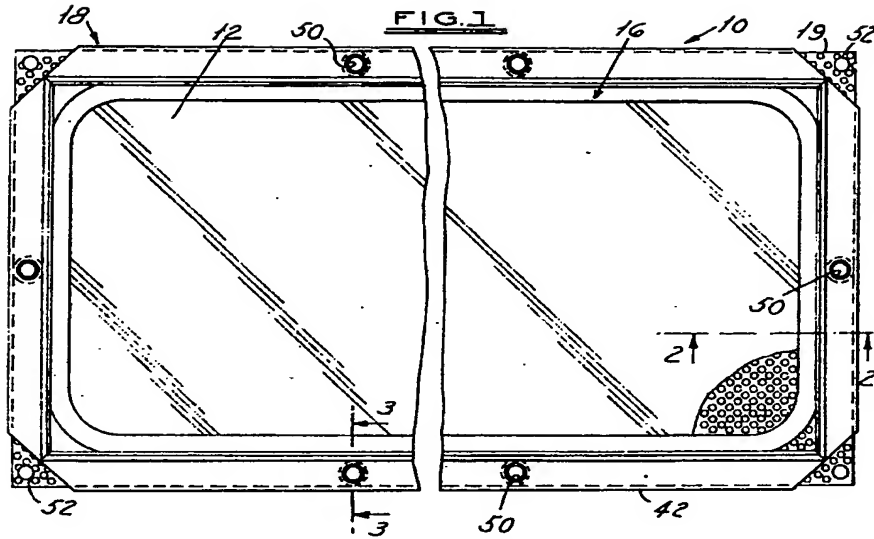
6. Bloc-fenêtre selon l'une des revendications 4 et 5, caractérisé en ce que les organes de fixation sont disposés 25 sur les côtés et les extrémités du bloc-fenêtre.

7. Bloc-fenêtre selon la revendication 6, caractérisé en ce que les éléments fixant le rebord de montage à l'un des panneaux de la porte comprennent des supports solidaires de ce panneau, les organes de fixation bridant le rebord de 30 montage sur ces supports.

8. Bloc-fenêtre selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'élément maintenant les vitres parallèles entre elles comprend une entretoise montée entre lesdites vitres et maintenant également l'écran à hyperfréquences en contact avec 35 l'une de ces vitres.

9. Bloc-fenêtre selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'élément maintenant les vitres parallèles entre elles comprend des entretoises montées entre lesdites vitres et maintenant également l'écran à hyperfréquences entre ces  
5 mêmes vitres, à une certaine distance de celles-ci.

10. Bloc-fenêtre destiné à être monté dans une porte de four comprenant des panneaux avant et arrière qui présentent des ouvertures alignées, caractérisé en ce qu'il comporte deux vitres de verre, un élément destiné à les  
10 maintenir parallèles entre elles et espacées, cet élément comprenant un cadre en matière conductrice du courant électrique, s'étendant à peu près sur la périphérie des vitres et comportant un rebord de montage, un écran à hyperfréquences, également en matière conductrice du courant électrique, étant  
15 monté parallèlement aux vitres et comportant une zone de son bord qui chevauche le rebord de montage, des éléments bridant ladite zone du bord de l'écran et le rebord l'un contre l'autre, ces éléments fixant le rebord à l'un des panneaux de la porte afin d'assurer le montage du bloc-fenêtre et de  
20 mettre à la masse l'écran à hyperfréquences.



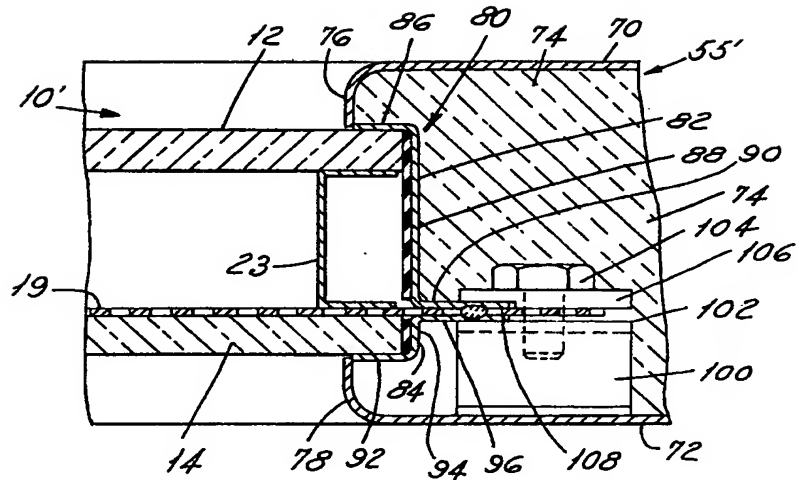


FIG. 4

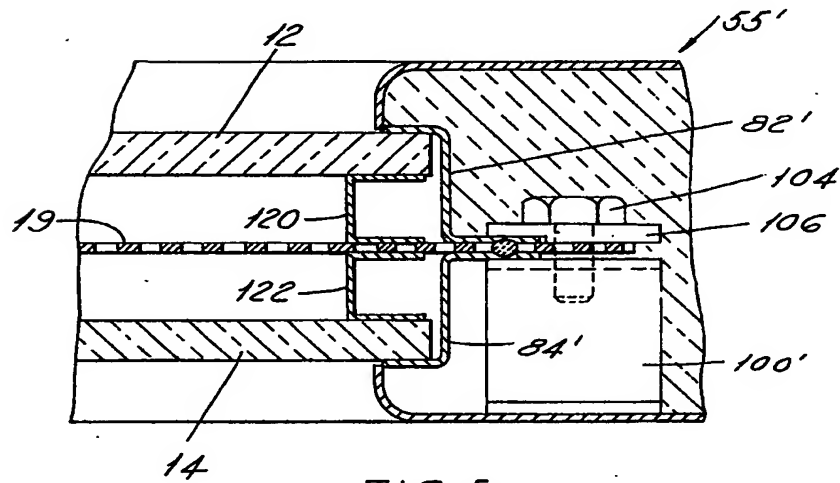


FIG. 5